Rendiconti
Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL
Memorie di Scienze Fisiche e Naturali
121° (2003), Vol. XXVII, t. I, pp. 159-175

DOMENICO VENTO* - M. CARMEN BELTRANO*
STANISLAO ESPOSITO* - ANNA TRITTO* - CHIARA EPIFANI*

Conseguenze delle variazioni climatiche sull'agricoltura in Italia. La programmazione della ricerca nell'ambito del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali**

1. L'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria

L'Ufficio Centrale di Ecologia Agraria (Ucea) è l'organo scientifico del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali (Mipaf) nel settore dell'agrometeorologia. Esso è inquadrato nel Dipartimento della Qualità dei Prodotti Agroalimentari e dei Servizi e dipende dalla Direzione Generale per le Politiche Strutturali e lo Sviluppo Rurale. Fa altresì parte, in base al Decreto legislativo n. 454 del 29.10.1999 (G.U. 284, 3.12.1999), degli enti del costituendo Consiglio per la Ricerca e la Sperimentazione in Agricoltura. L'attività dell'Ucea poggia su due cardini: il servizio e la ricerca.

L'Ucea esercita con ciò di fatto il compito istituzionale di Servizio Agrometeorologico Nazionale e in tale veste, tra l'altro, coordina il progetto di interscambio di dati, informazioni e prodotti agrometeorologici tra il Mipaf e i Servizi meteo e agrometeo regionali. Avvalendosi degli strumenti di cui dispone (Banca Dati Agrometeorologica Nazionale, Rete Agrometeorologica Nazionale, Rete meteorologica tradizionale di stazioni meccaniche, Modellistica clima-coltura, Modellistica previsionale meteorologica) l'Ucea svolge anche da sempre attività di raccolta, archiviazione ed elaborazione di dati agrometeorologici rilevati sul territorio nazionale; in questo si avvale dal 1988 del settore agrometeorologico del Sistema Informativo Agricolo Nazionale (SIAN) del Mipaf, di cui ha la responsabilità di controllo e di proposizione. La Rete Agrometeorologica Nazionale e la Banca Dati Agrometeorologica Nazionale sono in continuo aggiornamento.

* Ufficio Centrale di Ecologia Agraria, Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Via Caravita 7/A, 00186 Roma.

** Relazione presentata in occasione del Convegno su: «I cambiamenti climatici: la ricerca nazionale e internazionale», «Aula Marconi», Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma 15 aprile 2003.

Nel 1996, in merito alla modellistica previsionale, sempre con il supporto del SIAN, è stato reso operativo il sistema di previsioni meteorologiche DALAM (Data Assimilation Limited Area Model) (Fig. 1) che si basa sul modello numerico idrostatico, i cui elaborati sono disponibili sul sito Internet del Mipaf (Fig. 2).

Sullo stesso sito sono divulgate le previsioni agrometeorologiche giornaliere, che sono anche trasmesse sul canale satellitare RAINews24. L'Ucea, inoltre, cura la

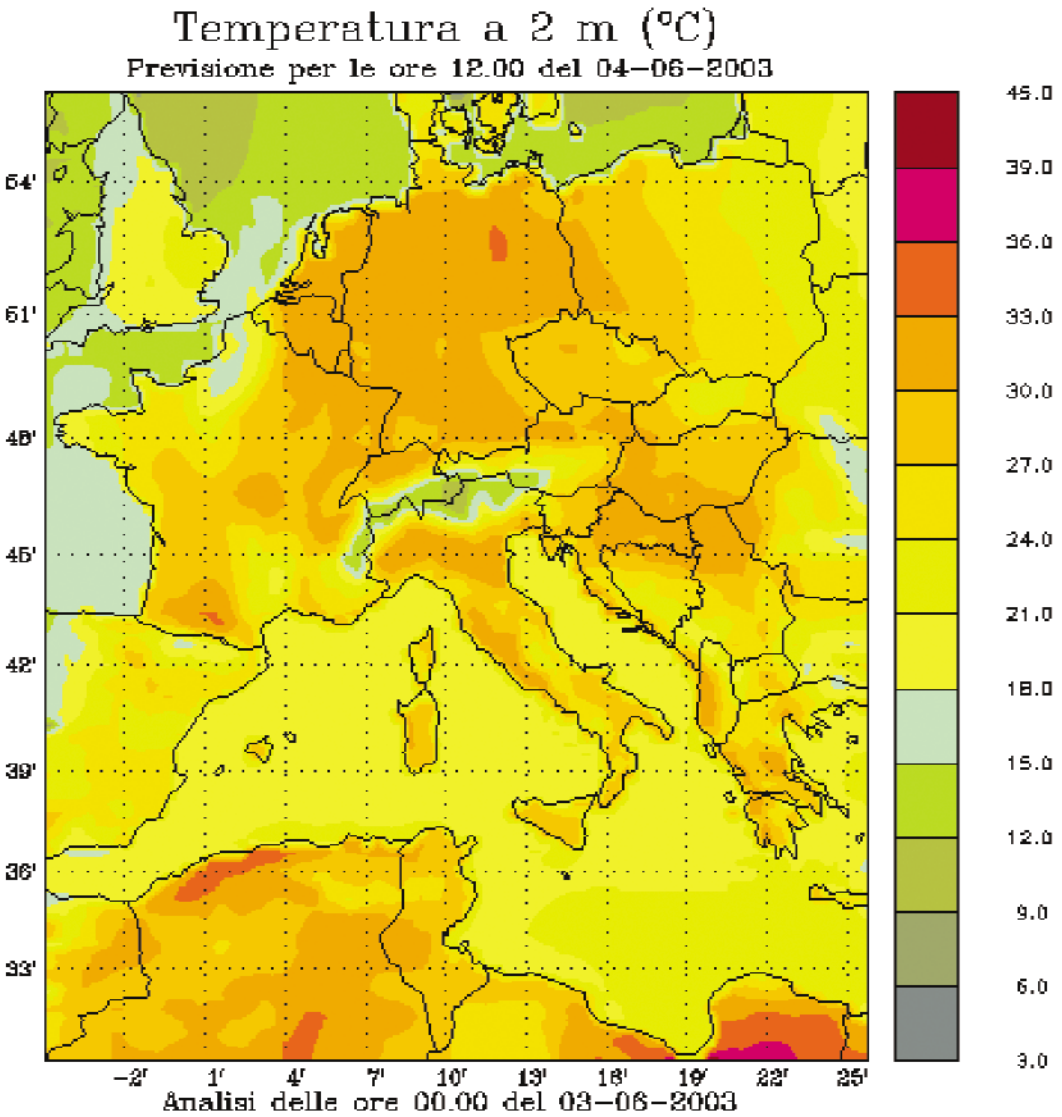

Fig. 1

Ministero delle Politiche Agricole e Forestali - MiPAF
| Home |
UFFICIO CENTRALE DI ECOLOGIA AGRARIA
ultimo aggiornamento 13/12/2002
UCEA
Ufficio Centrale di Ecologia Agraria
PRESSIONE
8 h
14 h
19 h
DATI
Banca Dati Agrometeorologica Nazionale
Rete Agrometeorologica Nazionale
Interscambio MIPAF - Regioni
Rivista Meteorico-Agraria
Anno XXI N.36
Terza Decade di Dicembre 1901
PUBBLICAZIONI
Bollettino Agrometeorologico Nazionale
Bollettino avversità meteo
Osservazioni meteo Collegio Romano
Indici Agroclimatici
125°Anniversario UCEA
UCEA
Storia
Personale
UCEA
via del Caravita, 7/a 00186 - Roma
fax +39 0669531215
tel. +39 06695311
e-mail : ucea@ucea.it
PREVISIONI
Mappe Dalam
Bollettino RAINews 24
RICERCHE
Climagri
Phenagri
LINK
DOWNLOAD
CERCA
[realizzazione]
[Dati] - [Previsioni] - [Pubblicazioni] - [Ricerche] - [UCEA] - [Link] - [Download] - [Cerca]
Start
Esplora risorse ...
Microsoft Word ...
Posta in arrivo - ...
Home Page - ...
Indirizzo
16.05

Fig. 2

redazione del Bollettino Agrometeorologico Nazionale (Fig. 3) e collabora con l'ISTAT per la diffusione di informazioni agrometeorologiche. Un'altra importante attività di servizio riguarda la formazione professionale.

L'Ucea, poi, svolge attività di ricerca e sperimentazione, operando soprattutto nei settori della climatologia e della meteorologia agraria, della fenologia, delle avversità atmosferiche, della modifica artificiale del tempo, del telerilevamento in agricoltura. Tra gli altri, coordina il progetto «Fenologia per l'agricoltura – PHENAGRI» e il progetto «CLIMAGRI». Ha inoltre presentato un'importante proposta di ricerca, denomina «ARIES», rispondendo al bando del MIUR di gennaio 2003, concernente ancora il tema dei rapporti tra le variazioni climatiche e l'agricoltura.

2. Il Progetto CLIMAGRI

Climagri è un complesso organico di ricerca triennale, del Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, teso ad affrontare un tema istituzionale per l'Ucea, quello dei cambiamenti climatici in rapporto all'agricoltura. In tal senso si riallaccia alle problematiche prioritarie della ricerca climatica nazionale ed internazionale. Coinvolge, direttamente ed indirettamente, circa 50 istituzioni ed è stato finanziato per un importo totale di circa € 3.500.000.

Gli obiettivi principali del progetto sono: acquisire maggiori conoscenze sui cambiamenti climatici; prevedere scenari climatici futuri; stimare l'impatto dei cambiamenti climatici sull'agricoltura italiana; elaborare previsioni meteorologiche a breve e a lungo termine (stagionali) per l'agricoltura; migliorare la gestione delle risorse idriche; infine divulgare i risultati della ricerca.

Articolazione del Progetto CLIMAGRI

La ricerca è articolata in quattro sottoprogetti, ciascuno costituito da più linee di ricerca. Per ogni sottoprogetto e linea di ricerca, insieme agli obiettivi, spesso già esplicitati nel titolo, sono riportati i risultati del primo anno di attività.

Sottoprogetto 1 - Analisi climatiche e scenari futuri

Tre linee di ricerca tentano di fornire una risposta obiettiva sulla consistenza, in Italia, delle variazioni climatiche e sui possibili scenari meteoclimatici futuri.

1.1. *Acquisizione, esame critico ed analisi di serie storiche italiane per lo studio delle variazioni del clima.* (M. Maugeri - Istituto di Fisica, Università di Milano)

Prima dell'avvio del progetto CLIMAGRI la disponibilità di serie storiche meteorologiche italiane evidenziava, malgrado molti progressi, ancora numerose lacune tra cui, per esempio, il numero troppo basso di serie storiche secolari, la

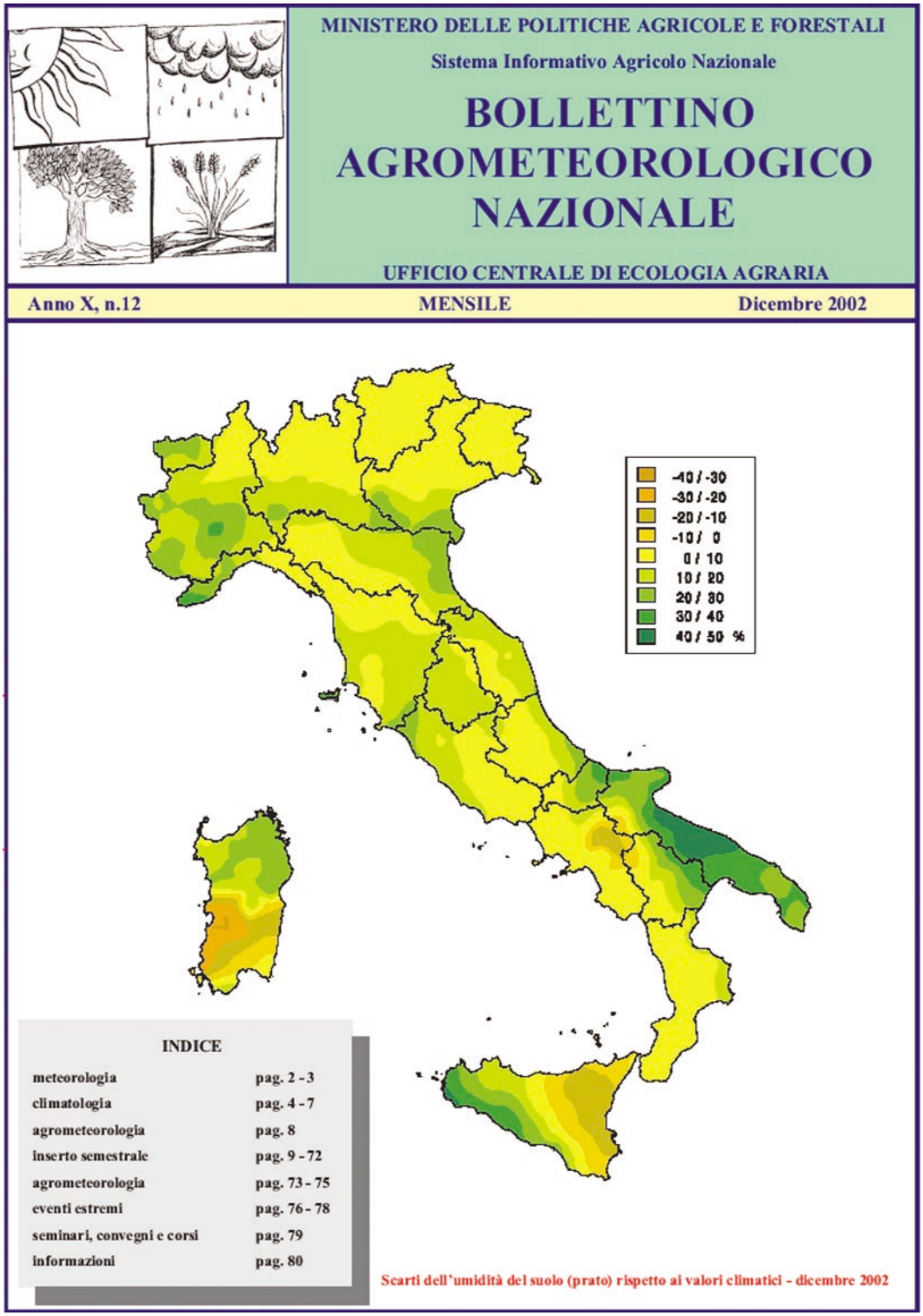
MINISTERO DELLE POLITICHE AGRICOLE E FORESTALI
Sistema Informativo Agricolo Nazionale
BOLLETTINO AGROMETEOROLOGICO NAZIONALE
UFFICIO CENTRALE DI ECOLOGIA AGRARIA
Anno X, n.12
MENSILE
Dicembre 2002
-40 / -30
-30 / -20
-20 / -10
-10 / 0
0 / 10
10 / 20
20 / 30
30 / 40
40 / 50 %
INDICE
meteorologia pag. 2 - 3
climatologia pag. 4 - 7
agrometeorologia pag. 8
inserto semestrale pag. 9 - 72
agrometeorologia pag. 73 - 75
eventi estremi pag. 76 - 78
seminari, convegni e corsi pag. 79
informazioni pag. 80
Scarti dell'umidità del suolo (prato) rispetto ai valori climatici - dicembre 2002

Fig. 3

scarsezza di informazioni sui dati di molte serie (che rappresentava un grave ostacolo per l'attività di omogeneizzazione degli stessi), la disponibilità di informazioni spesso solo per temperature e precipitazioni, la risoluzione temporale dei dati spesso troppo bassa. In questa linea di ricerca si tenta dunque di colmare parte delle suddette lacune.

Nel primo anno di attività si è studiata la disponibilità, l'affidabilità e l'omogeneità di oltre 30 serie storiche italiane di dati meteorologici e sono state recuperate numerose nuove informazioni. Sostanzialmente finora si è evidenziato che nel corso degli ultimi 50 anni in Italia:

- il numero dei giorni piovosi è diminuito fortemente, le precipitazioni totali sono lievemente calate, mentre l'intensità delle precipitazioni è aumentata, soprattutto in inverno;
- la frequenza dei periodi siccitosi sembra aumentata negli ultimi 15 anni, soprattutto in inverno;
- la persistenza dei periodi siccitosi è maggiore al nord in inverno e al sud in estate;
- nel NE, negli ultimi 70 anni si è osservato che il periodo di ritorno degli eventi più estremi (1 per mille dei casi) si è dimezzato.

1.2. *Studio di eventuali variazioni delle strutture meteorologiche e dei regimi pluviometrici italiani*. (D. Vento - Ucea, Roma)

Si propone di individuare e valutare l'eventuale impatto delle variazioni climatiche in atto su alcune manifestazioni estreme del fenomeno precipitazione.

Nel corso del primo anno sono state analizzate le quantità massime di precipitazione giornaliera e oraria, sottoponendo a verifica l'ipotesi che nel corso degli ultimi anni siano aumentati sia il numero di eventi estremi, sia l'intensità degli stessi e che tali variazioni si manifestino in modo non omogeneo tra zone rurali e zone urbane. I primi risultati ottenuti, molto parziali, mostrano che nel venticinquennio 1976-2000 si è verificato un aumento degli eventi estremi giornalieri sia in frequenza assoluta sia in intensità rispetto al precedente venticinquennio 1951-1975, mentre non sembra rilevabile un effetto dell'urbanizzazione. Sfruttando le misurazioni di un decennio di dati, periodo oggettivamente limitato per una valutazione climatica ad ampio respiro, ma forse in grado di fornire utili indicazioni di una tipologia fenomenica particolarissima, sembra emergere che le precipitazioni orarie intense presentino una tendenza all'incremento soprattutto per il periodo primaverile ed estivo.

La ricerca procederà nello studio delle serie secolari di giorni consecutivi (sequenze) di pioggia e di assenza di pioggia al fine di fornire ulteriori elementi per l'identificazione di eventuali cambiamenti climatici.

1.3. *Costruzione di scenari climatici futuri ad alta risoluzione destinati allo studio del loro effetto sull'agricoltura italiana.* (G. Zipoli - Istituto di Biometeorologia/CNR, Firenze)

La linea di ricerca intende migliorare la conoscenza, in presenza di variabilità climatica, delle alterazioni delle principali grandezze atmosferiche medie ed estreme nei prossimi decenni e quantificare il potenziale impatto sul territorio italiano. Gli obiettivi preliminari fin qui ottenuti confermano l'aumento di temperatura media, in linea con le indicazioni dell'IPCC, ed un aumento sia della frequenza che della variabilità climatica, a livello stagionale, degli eventi estremi di precipitazione.

SOTTOPROGETTO 2 - AGRICOLTURA ITALIANA E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Otto linee di ricerca analizzano le conseguenze dei cambiamenti climatici in settori importanti dell'agricoltura italiana e tentano di progettare eventuali azioni di contrasto.

2.1. *Classificazione attitudinale a fini agricoli del territorio nazionale su base climatica e pedologica.* (L. Perini - Ufficio Centrale di Ecologia Agraria, Roma)

Le specie coltivate, in relazione alla loro specifica vulnerabilità, patiscono gli effetti della variabilità meteorologica e, negli ultimi anni, anche quelli conseguenti ad un probabile cambiamento climatico. La ricerca mira a definire oggettivamente le caratteristiche pedo-climatologiche del territorio nazionale per consentirne il razionale sfruttamento. Nel primo anno sono stati acquisiti, in un'adeguata banca dati, i dati pedologici e meteorologici a scala nazionale e sono stati messi a punto alcuni modelli agro-fenologici.

2.2. *Individuazione delle aree agricole e delle colture a forte rischio per variazioni climatiche.* (P. Duce - Ist. di Biometeorologia/CNR, Sassari)

È stata sviluppata una metodologia per l'individuazione delle aree agricole e delle colture a rischio climatico nella regione mediterranea. L'indice di rischio climatico messo a punto (tempo medio di ritorno di condizioni climatiche sfavorevoli per l'attività agricola) nel primo anno di ricerca ha permesso di realizzare le mappe di rischio climatico per il caso reale della regione Sardegna. Tale indice permette di includere nella procedura di valutazione del rischio sia le condizioni climatiche «medie» di un territorio sia la naturale variabilità meteorologica interannuale. La metodologia può essere applicata ad aree con caratteristiche simili o anche, con i dovuti adattamenti, a regioni climaticamente diverse.

2.3. *Effetto delle modificazioni del clima sui rischi da gelate (invernali, precoci e tardive) e sul soddisfacimento in freddo delle specie coltivate.* (F. Zinoni - ARPA/Servizio Meteorologico Regionale dell'Emilia - Romagna, Bologna)

La ricerca si propone di studiare il rischio climatico da gelata e il soddisfacimento in freddo per alcune colture e aree significative del panorama agricolo nazionale. Le attività del primo anno hanno riguardato l'analisi dei dati climatici storici, campagne di misura sperimentali, la ricerca bibliografica relativa alla sensibilità al freddo delle principali specie arboree ed erbacee, lo sviluppo di un modello spaziale per valutare il rischio climatico sul territorio. I primi risultati mostrano come il rischio da gelata sia stato particolarmente elevato negli ultimi anni, a seguito di un aumento nel numero di giorni con temperature critiche, ma anche a causa del verificarsi di inverni più caldi, che hanno come conseguenza un anticipo dello sviluppo delle piante che possono così trovarsi in stadi particolarmente sensibili (es. fioritura) quando sopravvengono temperature relativamente basse. Le prossime attività riguarderanno lo studio del rischio di gelata e dell'esigenza in freddo sulla base degli scenari climatici futuri, per stabilire se e come tale rischio possa venire modificato in seguito ad un possibile cambiamento del clima.

2.4. *Impatto ambientale dei principali sistemi colturali in aree di collina, in relazione a cambiamenti climatici.* (P. Roggero - Dipartimento di Biotecnologie Agrarie, Università di Ancona)

Si vuole realizzare uno strumento di supporto per la pianificazione dell'uso sostenibile delle risorse agricole e territoriali in collina. In un'area collinare delle Marche sono stati intrapresi studi sulle dinamiche dei principali processi biofisici che controllano i fenomeni indesiderati di erosione e di lisciviazione dei bacini imbriferi; sulla valutazione dell'attendibilità delle simulazioni prodotte da modelli matematici differenti sui sistemi culturali; sull'analisi quantitativa degli effetti di diverse scelte agronomiche a fronte di diversi scenari climatici. La novità della ricerca proposta consiste nella formalizzazione, attraverso modelli matematici, delle conoscenze acquisite con la sperimentazione di campo e nella successiva loro applicazione a specifiche realtà territoriali. Le aree oggetto di studio ricadono in alcune zone vulnerabili della collina marchigiana caratterizzate da dissesto idrogeologico e quindi predisposte a fenomeni di ruscellamento, erosione e movimenti di massa; i dati disponibili su sistemi colturali e sull'idrologia partono dal 1997. Prendendo in considerazione alcune delle principali precipitazioni che hanno dato origine a ruscellamento superficiale ed erosione nei bacini oggetto di monitoraggio, i primi risultati attestano che le simulazioni preliminari dei modelli usati per lo studio dell'erosione e della dinamica afflussi/deflussi, in relazione a diversi tipi di copertura del suolo, presentano un'elevata corrispondenza tra dati osservati e simulati; ciò dimostra che i processi che controllano l'erosione e il deflusso nella realtà considerata sono ben rappresentabili attraverso il modello che valuta gli effetti della varia-

bilità climatica e confermano, inoltre, il fondamentale ruolo regimante operato dalle colture. Lo studio proseguirà con l'ulteriore sviluppo del software operativo, la taratura delle procedure e la simulazione di possibili scenari agronomici.

2.5. *Ruolo attivo dell'agricoltura nei processi di mitigazione del cambiamento climatico globale.* (A. Benedetti - Istituto Sperimentale Nutrizione delle Piante, Roma)

Le ricerche portate avanti dall'ISNP sono state incentrate sull'analisi dei processi di mineralizzazione della sostanza organica nel suolo. Sono stati utilizzati sia i valori sperimentali di mineralizzazione, emissione media mensile di CO_2 da parte dei microrganismi del suolo, sia i parametri climatici. Successivamente si è proceduto alla trasformazione dei dati sperimentali di laboratorio in dati di campo tramite un'equazione, che tiene conto dei parametri climatici, per puntare all'individuazione delle pratiche e degli schemi di gestione dei suoli che maggiormente permettano di ridurre le emissioni di CO_2 e di aumentare le potenzialità dei suoli di sequestrare e conservare il carbonio in forma umificata.

2.6. *Previsioni stagionali sperimentali.* (A. Navarra - Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, Roma)

Si vuole verificare approfonditamente la capacità di un sistema di previsioni stagionali, basato su un modello accoppiato oceano-atmosfera e sviluppato all'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia, di produrre previsioni realistiche e mettere a confronto i risultati di questa linea di ricerca con quelli della linea 2.7.

L'oceano, in particolare la sua temperatura superficiale (SST), attraverso effetti remoti noti come teleconnessioni, influisce sull'atmosfera e possiede scale temporali intrinsecamente più lunghe di quelle dell'atmosfera alle quali corrispondono tempi di predicibilità più lunghi. Maggiore è la capacità delle simulazioni di rappresentare e predire con buona accuratezza lo stato dell'oceano e in particolare la sua SST, maggiore sarà la possibilità di ottenere previsioni dello stato dell'atmosfera con anticipi dell'ordine di una o due stagioni. La scala globale del fenomeno richiede l'utilizzo di complessi modelli numerici globali sia per l'oceano che per l'atmosfera, accoppiati opportunamente. Con il suddetto sistema sono state effettuate delle previsioni stagionali per il periodo 1987/1996: i risultati ottenuti indicano che il modello è in grado di fornire previsioni ragionevolmente realistiche delle anomalie della SST, delle precipitazioni nelle regioni tropicali e della variabilità tropicale legata agli eventi ENSO (El Niño/Oscillazione Meridionale). Il prossimo passo sarà quello di estendere le previsioni per il periodo 1997/2002 e la previsione per la stagione estiva 2003.

2.7. *Definizione di sistemi di «downscaling» di modelli globali di previsione stagionale per l'utilizzo a valle di modelli agrometeorologici a scala nazionale.* (C. Cacciamani - ARPA/Servizio Meteorologico Regionale dell'Emilia-Romagna, Bologna)

Lo scopo della ricerca è quello di valutare la fattibilità di previsioni stagionali dei principali parametri meteorologici vicino al suolo che hanno una grande rilevanza per le applicazioni agrometeorologiche. Nel primo anno di progetto è stato utilizzato il data set di previsioni stagionali prodotte dal modello di circolazione generale dell'Atmosfera (GCM) del Centro Europeo per le Previsioni a Medio Termine di Reading (ECMWF), nell'ambito del progetto di ricerca europeo PROVOST, e si è analizzata la loro affidabilità sul territorio italiano. I risultati hanno mostrato come l'affidabilità delle previsioni a lungo termine dei parametri al suolo (temperatura e precipitazione) sia ancora abbastanza modesta. Si è confermata quindi la necessità di individuare metodi statistici di «downscaling» che permettano di legare altre grandezze, meglio previste dalle simulazioni stagionali, con le anomalie locali dei parametri al suolo. Una prima applicazione è stata fatta sull'Italia settentrionale utilizzando, come predittore delle precipitazioni invernali, un indicatore legato all'indice della North Atlantic Oscillation, calcolato a partire dalle simulazioni stagionali dell'ECMWF, disponibili nel data-set Provost. I risultati ottenuti mostrano una incoraggiante correlazione tra i dati osservati e quelli simulati da questo metodo di downscaling e spingono per ulteriori sforzi in questa direzione.

2.8. *Analisi e catalogazione degli esperimenti agronomici di lungo termine: produttività e ciclo del carbonio.* (G. Zerbi - Dipartimento di Produzione Vegetale, Università di Udine)

Attualmente in Italia sono in corso numerosi esperimenti agronomici di lungo termine che hanno fornito e forniscono una notevole quantità di dati finalizzati alla ricerca in campo agronomico. Le ipotesi che sottendono la presente ricerca prevedono che, attraverso l'analisi con nuove metodologie di questi dati, sia possibile evidenziare cambiamenti climatici. I risultati porteranno alla produzione di un archivio di dati riguardanti le prove agronomiche di lungo termine e alla definizione di metodologie di supporto alle decisioni politico-tecniche riguardanti i possibili interventi di mitigazione. La strutturazione dei dati e la loro metanalisi, obiettivi del primo anno della ricerca, hanno fornito importanti indicazioni per l'implementazione di modelli matematici in grado di simulare la produttività delle colture agrarie in funzione del clima sull'intero territorio italiano. Tali modelli, applicati su scala territoriale, potranno essere, in seguito, utilizzati sia per quantificare l'impatto di alcuni scenari climatici sulle rese e sulla fertilità dei suoli sia per pianificare gli eventuali adattamenti sulle pratiche agricole.

SOTTOPROGETTO 3 - SICCITÀ, DESERTIFICAZIONE E GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE

Cinque linee di ricerca mirano ad approfondire la conoscenza di alcune tematiche legate alla risorsa acqua.

3.1. *Monitoraggio permanente della siccità in agricoltura ed evidenziazione dei processi di desertificazione nel sud dell'Italia.* (A. Brunetti - Ucea, Roma)

Nel corso del primo anno sono state scelte quattro aree geografiche con copertura vegetale omogenea (litorale laziale, Gargano, province di Nuoro ed Enna) e si è iniziato ad investigare sulle variazioni di alcuni indici di sviluppo della vegetazione rilevate da satellite durante lo scorso decennio, al fine di verificare una possibile relazione tra condizioni climatiche e riduzione dell'indice di vegetazione in risposta a stress idrici. Inoltre, in collaborazione con il Consorzio Italiano per il Telerilevamento in Agricoltura e con l'Università di Trieste, è in atto la creazione di una banca dati geografica delle immagini inerenti le quattro aree. È stata avviata, infine, la creazione di una banca dati di serie storiche di immagini telerilevate. Alla fine del primo anno di attività si è provveduto alla catalogazione ed all'analisi dei dati meteo-climatici e dei dati di telerilevamento acquisiti e propedeutici per le finalità della ricerca.

3.2. *Programmazione irrigua e analisi della gestione dell'acqua.* (M. Mastrorilli - Istituto Sperimentale Agronomico, Bari)

Nel sud Italia, nelle aree a clima mediterraneo, l'espansione delle zone irrigue è stata frenata, negli ultimi decenni, dagli irregolari andamenti del regime pluviometrico. Data questa situazione di riferimento e presa la Puglia come area di studio durante il primo anno di attività, la ricerca si è articolata in tre fasi:

- reperimento di serie storiche di dati agrometeorologici. La consistenza delle serie più interessanti va da un massimo di 50 anni (Foggia) a un minimo di 24 anni (Rutigliano, Ba);
- determinazione della richiesta evotraspirativa dell'ambiente, dei consumi idrici delle colture più rappresentative dell'area (pomodoro da industria e barbabietola da zucchero) e dei fabbisogni irrigui. L'elaborazione dei dati ha evidenziato l'elevata variabilità interannuale della richiesta evapotraspirativa e, di conseguenza, dei volumi irrigui stagionali;
- indagine sistematica per il controllo della qualità delle acque di falda. I primi risultati del monitoraggio di 18 pozzi indicano che i valori di salinità dell'acqua irrigua rimangono stabili nel tempo: sono stati però osservati casi di peggioramento della qualità con il procedere della stagione irrigua oppure nel caso di sfruttamento temporaneo della falda da parte di insediamenti turistici.

La metodologia messa a punto per calcolare i fabbisogni irrigui verrà utilizzata per prospettare e studiare situazioni di degrado della falda in presenza di scenari

climatici futuri. Nei prossimi anni si continuerà anche il monitoraggio continuo delle falde che potrà rivelare le interconnessioni tra domanda climatica, fabbisogno irriguo e degradamento della qualità dell'acqua.

3.3. *Modello previsionale delle conseguenze dell'aumento della temperatura e dell'irradianza ultravioletta sulla dinamica di popolazioni zooplanctoniche di interesse in acquacoltura.* (M. Severini – Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima/ CNR, Roma)

Obiettivo della ricerca è la realizzazione di un metodo di diagnosi e previsione di un eventuale cambiamento climatico attraverso l'osservazione degli effetti di un possibile aumento della temperatura e dell'irradianza ultravioletta sul ciclo vitale di alcune popolazioni biologiche acquatiche. Gli esperimenti del primo anno hanno già mostrato che le dosi attuali di radiazione UV possono rallentare la velocità di sviluppo, ridurre il numero annuale delle generazioni ed essere quindi indici di cambiamento climatico. Questo fenomeno può essere già in atto in natura e causare un declino a scala globale delle popolazioni zooplanctoniche che sono alla base dell'alimentazione dei pesci e produrre quindi un effetto negativo sulle attività della pesca e dell'acquacoltura. Questo studio, insieme al monitoraggio dell'ozono totale e dell'irradianza ultravioletta su Roma, permetterà di individuare e definire le soglie di danno, di proporre allarmi, procedure e dispositivi per attenuarne le conseguenze negative sulla economicità e sostenibilità ambientale dell'attività produttiva.

3.4. *Stima statistica descrittiva di alcuni casi sperimentali di incremento artificiale delle precipitazioni.* (F. Gallo - Dipartimento di Statistica, Università «La Sapienza», Roma)

Per rivalutare in termini statistici i risultati del «Progetto Pioggia» (1991-1994) progetto italiano di inseminazione artificiale delle nubi, la linea di ricerca si è mossa, nel primo anno, verso la costruzione di un modello di calibrazione che leghi le osservazioni radar nell'area dell'esperimento e le rilevazioni di pioggia e delle altre variabili meteorologiche raccolte dalle stazioni a terra. Ciò potrebbe permettere di comprendere con maggiore precisione i risultati e gli effetti dell'inseminazione. A tal fine è stata costruita una cospicua base dati che tuttavia è ancora deficitaria dei valori effettivi di riflettività del radar, per ottenere i quali si opererà già nel secondo anno.

3.5. *Impatto del cambiamento climatico sui sistemi agricoli: ricerca di indicatori di tolleranza alla siccità.* (E. Brugnoli - Istituto di Biologia Agroambientale/CNR, Porano TE)

Le analisi degli isotopi stabili naturali del carbonio in genotipi di cereali allevati in diverse condizioni climatiche hanno evidenziato relazioni con la produttività

e l'efficienza d'uso idrico. Inoltre è stato caratterizzato l'effetto dell'incremento di anidride carbonica verificatosi negli ultimi 100 anni sulla produttività di frumento. Questi risultati e la continuazione del lavoro con ulteriori esperimenti che riguarderanno gli isotopi dell'ossigeno, consentiranno la previsione degli effetti del cambiamento climatico sulla produttività agraria e la classificazione di specie e cultivars in base alla produttività e tolleranza alla siccità.

SOTTOPROGETTO 4 - INFORMAZIONE E DIVULGAZIONE DEI DATI

Le tre linee di ricerca inserite in questo sottoprogetto hanno per obiettivo il potenziamento delle strutture di diagnosi del tempo e di diffusione dei dati e dei risultati di CLIMAGRI.

4.1. *Diffusione informatizzata dei dati e dei risultati del progetto CLIMAGRI.* (G. Dal Monte - Ucea, Roma)

La ricerca si propone di permettere la condivisione tra i partecipanti al Progetto dei dati e delle informazioni provenienti dalle singole ricerche (serie storiche, scenari, …) e di diffondere all'esterno i dati e i risultati via via prodotti dal Progetto.

Nel corso del primo anno di attività è stato realizzato il sito Internet www.climagri.it, con le informazioni su attività, risultati, pubblicazioni e convegni relativi al Progetto (Fig. 4).

4.2. *Potenziamento della modellistica meteorologica ad area limitata finalizzata alla previsione agrometeorologica operante in ambito Mipaf.* (A. Buzzi - Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima/CNR, Bologna)

L'attività progettuale del primo anno è stata incentrata sull'introduzione di sostanziali modifiche al modello meteorologico DALAM in uso nel SIAN, per migliorare la previsione soprattutto dei parametri al suolo, di rilevanza per l'applicazione a scopi agricoli. È stato definito, al riguardo, un sottomodello dei processi idrotermici nel suolo e nella vegetazione, contenente uno schema avanzato per il calcolo del bilancio energetico e di quello idrico superficiale. Tale modello è stato corredato dei data-set del suolo e della vegetazione. Sono state inoltre aggiornate le procedure di elaborazione e assimilazione dei dati di ingresso al modello e sono stati implementati schemi più efficienti di integrazione numerica. Per il secondo anno si prevede lo studio approfondito di tre casi studio per valutare le performance del modello.

4.3. *Trasferimento delle metodologie sviluppate nell'ambito del progetto CLIMAGRI ai Paesi in via di sviluppo del bacino del Mediterraneo.* (R. Gommes - FAO, Roma)

È stato sottoscritto un accordo di collaborazione tra l'Ucea e la FAO per il tra-

Progetto CLIMAGRI
LINKS
MAPPA
E-MAIL
HOME UCEA
REALIZZAZIONE
CLIMAGRI
Home Page
Presentazione
Coordinamento
Ricerche
Dati
Risultati
Pubblicazioni
Documenti
Cronologia
Indirizzi
Convegni
Cerca nel sito
MiPAF
UCEA
CLIMAGRI
CLIMAGRI
Cambiamenti Climatici e Agricoltura
Progetto finalizzato di ricerca sulle conseguenze delle variazioni climatiche sull'agricoltura in Italia
Sito ottimizzato per Internet Explorer 5
Start
Microsoft Word - Im...
HOME PAGE CLI...
Indirizzo
16.12

Fig. 4

sferimento delle metodologie realizzate nell'ambito del Progetto Climagri verso i paesi in via di sviluppo del bacino del Mediterraneo. L'obiettivo sarà perseguito attraverso la promozione di un programma di cooperazione tecnico-scientifica, coordinato dalla FAO, tra i ricercatori italiani e stranieri. Durante il primo anno di attività, è stato organizzato un workshop internazionale a Roma: si è così realizzato un primo contatto tra ricercatori stranieri e i coordinatori del progetto e sono state presentate cinque possibili proposte di collaborazione che, attualmente, sono in fase di valutazione. È stato inoltre realizzato un sito Internet che, oltre a descrivere il progetto nella sua interezza, servirà allo scambio di informazioni e dati tra i partecipanti a livello internazionale.

3. Il progetto ARIES

Il Ministero delle Politiche Agricole e Forestali ha dichiarato prioritarie le attività di ricerca riguardanti i cambiamenti climatici.

Per dare continuità e integrazione a questo settore e nell'intento di rafforzare i rapporti Mipaf – Regioni – Sistema di Ricerca, il Mipaf ha proceduto tra l'altro a cofinanziare il Fondo Integrativo Speciale per la Ricerca (FISR), mettendo a bando (Decreto 17.12.2002 – G.U. 14.1.2003 n.10) anche temi come lo Sviluppo Sostenibile in presenza di Cambiamenti Climatici. In tale ambito l'Ucea, d'intesa con l'Istituto Sperimentale per la Meccanizzazione Agricola, ha elaborato la proposta di ricerca denominata ARIES - «Attività di Ricerca Indirizzata allo studio dell'Evoluzione dei rapporti tra cambiamenti climatici e Sostenibilità dei sistemi agricoli» - che, se considerata valida per il finanziamento reso disponibile dal bando, affronterà altri temi rispetto a Climagri e concorrerà a costruire e fornire, agli operatori agricoli ai vari livelli, ulteriori strumenti agroambientali per promuovere lo sviluppo sostenibile del sistema agricolo e del territorio rurale nell'attuale situazione di cambiamento climatico.

Obiettivo di ARIES è quello di svolgere ricerche mirate a dare risposte operative a particolari e attuali problemi d'interesse agricolo, attraverso lo studio dell'evoluzione dei rapporti tra cambiamenti climatici e sostenibilità di settori vitali di alcuni sistemi agricoli *d'interesse nazionale.*

ARIES prevede un'azione coordinata di ricerca tra Istituti di Ricerca e Sperimentazione Agraria del Mipaf, centri scientifici d'eccellenza afferenti alle Università, al CNR, ma anche ai Servizi agrometeorologici regionali, poiché l'Ucea e il Mipaf intendono operare in modo collegato e vicino alle realtà locali, mettendo quindi insieme risorse e competenze proprie e di strutture specializzate che consentono di affrontare un programma organico e coordinato di ricerca in campo agricolo. Gli obiettivi del progetto saranno perseguiti sviluppando tre linee direttive ciascuna con specifiche finalità d'indagine:

1. *Analisi*: l'analisi e la caratterizzazione climatica e pedoclimatica del territorio italiano a scopi diagnostici e previsionali di interesse agricolo.
2. *Interazioni*: lo studio di interazioni reciproche tra le produzioni agricole e i processi di cambiamento climatico.
3. *Adattabilità*: lo studio e le attività di controllo della sostenibilità dei sistemi agricoli e della loro adattabilità agli effetti dei cambiamenti climatici.

Ogni linea prevede tre attività. Ciascuna attività viene affidata ad unità operative (U.O.), costituite all'interno degli Enti e degli Istituti di ricerca coinvolti.

Le attività della *linea 1* sono:

1. Recupero e ricostruzione di serie storiche di parametri meteorologici, per analisi e studi sull'evoluzione e sulla variabilità dei *regimi climatici italiani* e sulla loro influenza sul settore agricolo.
2. Indagine sui mutamenti climatici percepiti dal *mondo agricolo italiano*: strategie per un adattamento razionale.
3. Caratterizzazione dei pedoclimi italiani e previsione della loro evoluzione in relazione alle variazioni climatiche.

Le attività della *linea 2* sono:

1. Effetto dei cambiamenti climatici sull'impatto di patogeni e parassiti in sistemi colturali: sviluppo di procedure e casi studio per enti di assistenza tecnica.
2. Sviluppo di un sistema *su scala territoriale nazionale* dedicato alla valutazione dei sistemi agricoli con particolare riferimento agli aspetti agroclimatici e alla gestione delle risorse idriche in relazione ai cambiamenti del clima.
3. Impatto dei cambiamenti climatici sui sistemi produttivi agricoli della *collina italiana*: monitoraggio, simulazioni, previsioni dell'erosione idrica del suolo e facilitazione dell'apprendimento sociale per lo sviluppo di sistemi colturali sostenibili.

Le attività della *linea 3* sono:

1. Studio di tecnologie innovative per una meccanizzazione ecosostenibile dell'azienda agricola in funzione delle modificazioni dei regimi climatici.
2. Ecofisiologia e meccanismi di risposta di colture erbacee ed arboree agli stress abiotici (termici, idrici, salini) a seguito dei cambiamenti del clima tenuto conto dell'evoluzione dei sistemi di produzione.
3. Analisi dell'impatto dei cambiamenti climatici sulla produzione e sostenibilità agronomica di colture tipicamente mediterranee (olivo, vite e frumento duro) di interesse nazionale e, più in generale, valutazione delle strategie di adattamento e mitigazione del sistema agricolo al cambiamento climatico.

Per dare visibilità ai progressi delle linee di ricerca e per dare trasparenza alla conoscenza dei risultati conseguiti, nell'ambito del progetto sono previste oppor-

tune attività quali la realizzazione di un sito Web che raccoglierà informazioni, dati e risultati di ARIES e che comunque avrà links con le specifiche banche dati delle varie U.O. di ARIES; l'organizzazione di workshops «di progetto» per l'aggiornamento reciproco tra le U.O.; la pubblicazione, al termine di ARIES, delle caratteristiche del progetto e dei risultati conclusivi.